

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-290878

(43)Date of publication of application : 20.12.1991

(51)Int.Cl.

G11B 20/18

(21)Application number : 02-092422

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

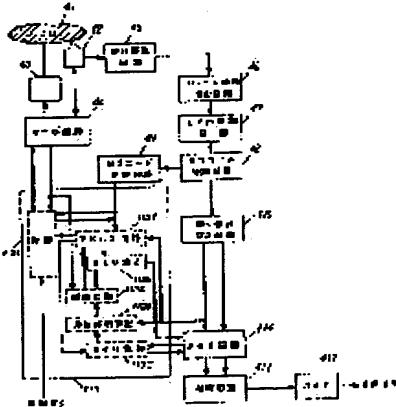
(22)Date of filing : 06.04.1990

(72)Inventor : SOMA YASUTO
ARII KOJI

(54) DATA REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To read data detecting error from a recording medium by controlling a reading means so as to output a re-read instruction and to read data from the recording medium again corresponding to the data detecting the error which can not be corrected when the re-read instruction is inputted.



CONSTITUTION: Sound data is read out from a CD 41 by using a pickup 42. Next, a processing such as error detection and correction or the like is exerted upon the read sound data and the data is stored into a memory circuit 114 for one second. After finishing the storage, the data is successively read out from the memory circuit 114 and D/A conversion is executed by a D/A conversion circuit 412. Then, analog sound signals are outputted. In the case of detecting the uncorrectable error from the data read out from the CD 41 in these processings, the data detecting the error is read out again according to the processing of a microprocessor 113 only when the output of the analog sound signal is not interrupted. Thus, the data detecting the error is read out from the recording medium again without stopping reproducing time sequential data.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-290878

⑬ Int. Cl. 5
G 11 B 20/18識別記号 101 Z
厅内整理番号 9074-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)12月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 データ再生装置

⑯ 特 願 平2-92422
⑰ 出 願 平2(1990)4月6日

⑱ 発明者 相馬 康人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発明者 有井 浩二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代理人 弁理士 粟野 重孝 外1名

明細書

1. 発明の名称

データ再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) 音声データや動画データなどの時系列的データを記録した記録媒体から前記時系列的データを読み出し、出力する読み出手段と、

前記読み出手段から出力されたデータを入力し、入力したデータの誤り検出処理もしくは誤り検出訂正処理を行い、訂正できない誤りが検出された際に誤り検出信号を出力する誤り検出手段と、

前記誤り検出手段から出力される誤り検出処理もしくは誤り検出訂正処理を施されたデータを蓄え、順次一定の時間間隔で出力する蓄積手段と、

前記蓄積手段から出力されたデータに所定の処理を施し出力する処理出力手段と、

前記蓄積手段に蓄えられているデータの量を監視する監視手段と、

前記誤り検出信号を入力し、誤り検出信号を入力した時点で前記蓄積手段に蓄えられているデータを前記処理出力手段に出力する時間算出手段と、

タを前記処理出力手段に出力するのに要する時間を算出する再生時間算出手段と、

訂正できない誤りが検出されたデータに相当するデータを前記記録媒体から再読み出しするのに要する時間と前記再生時間算出手段によって算出された時間を比較し、前者が後者より長い場合に再読み出し命令を出力する比較手段と、

前記再読み出し命令を入力した際に、前記訂正できない誤りが検出されたデータに相当するデータを前記記録媒体から再読み出しするように前記読み出手段を制御する読み出手段制御手段と、

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

(2) 読出手段は、蓄積手段が処理出力手段にデータを出力する際のデータレートより速いデータレートで記録媒体から時系列的データを読み出すことを特徴とする請求項1記載のデータ再生装置。

(3) 記録媒体がディスク形状であって、同心円状もしくは螺旋状に形成されたトラックに時系列的データを角速度一定もしくは線速度一定で記録した記録媒体であることを特徴とする請求項1。

2記載のデータ再生装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、時系列的データを記録した記録媒体を再生するデータ再生装置に関するものである。

従来の技術

近年、コンパクトディスク(以下、CDと称す。)に代表されるように時系列的データを記録した記録媒体が普及しており、また、CDプレーヤに代表されるようにこれらを再生するデータ再生装置も広く普及している。

以下、記録媒体であるCDと、従来のデータ再生装置であるCDプレーヤについて、図面を参照しながら説明する。

第2図はCDにおける記録の最小単位であるフレームの模式図、第3図はCDにおけるアクセスの最小単位であるサブコードフレームの模式図、第4図は従来のデータ再生装置であるCDプレーヤのブロック図である。

第2図において、21はフレームのアドレスな

どを示すサブコード、22は音声データ、23は音声データ22の誤り検出および誤り訂正を行うための誤り検出訂正符号である。

第3図において、21、22、23は第2図に示すものと同様である。CDでは、98フレーム(=1サブコードフレーム)毎にアドレス情報を付加するようになっており、このアドレス情報はサブコード21に記録される。

第4図において、CD41はデジタル音声データを記録する記録媒体である。ピックアップ42は光学的手段によりCD41からデータを読み出しアナログ電気信号を出力する。スピンドルモータ43はCD41を回転させる。サーボ回路44は、スピンドルモータ43やピックアップ42を制御する。波形整形回路45は、ピックアップ42から出力されるアナログ電気信号をパルス信号に整形する。フレーム同期回路46は、波形整形回路45から出力されるパルス信号からデータを打ち抜き、各フレームに付加された同期パターンを検出し、サブコード21、音声データ22、誤

り検出訂正符号23を出力する。EFM復調回路47は、フレーム同期検出回路46から出力されるデータをEFM(Eight to Fourteen Modulation)復調する。サブコード分離回路48は、EFM復調回路47から出力されるデータからサブコード21を分離する。サブコード処理回路49はサブコード分離回路48によって分離されたサブコード21を1サブコードフレーム分書き、アドレス情報などを抽出する。誤り検出訂正回路410は、サブコード分離回路48から出力される音声データ22と誤り検出訂正符号23を入力し、誤り検出訂正符号23を用いて音声データ22の誤り検出訂正処理を行う。補間回路411は誤り検出訂正回路410において訂正できない誤りが検出された場合に、誤りが生じたデータの前後のデータを用いて補間処理を行う。デジタルアナログ変換回路412は、補間回路411から出力される音声データ22をアナログ音声信号に変換する。マイクロプロセッサ413は、外部からの指示とサブコード

処理回路49が outputするアドレス情報を入力し、外部からの指示にしたがってCD41を再生するようサーボ回路44を制御する制御手段4131をソフトウェアとして内蔵している。

はじめに、CDの記録方法について第2図、第3図を用いて説明する。まず、記録する2チャンネルのアナログ音声信号について、それぞれ低域通過フィルタを用いて20kHz以上の周波数成分を取り除いたのち、標準化周波数44.1kHz、量子化ビット数16ビットでアナログデジタル変換する。これにより得られる16ビットの音声データを12バイト毎に分割し、フレーム内に音声データ22として格納する。上記の方法で得られる16ビットの音声データをサンプルと呼ぶ。

つぎに、音声データ24バイトに対して8バイトの割合で誤り検出訂正符号23を付加する。この誤り検出訂正符号23は音声データ22について1バイト単位で誤りを検出訂正することができる。さらに音声データ22と誤り検出訂正符号23の合計32バイトに対して1バイトの割合でサ

ブコード21を付加し、第2図に示すフレームを形成する。

サブコード21は記録位置を示すアドレス情報（曲番号、曲の先頭からの経過時間（分、秒、サブコードフレーム）、CD41の先頭からの経過時間（分、秒、サブコードフレーム））を含んでおり、このアドレス情報は、連続する88フレームについて一つ割り当てられる。つまり、サブコード21を使ってアクセスすることができるデータの最小単位は88フレームであり、一つのアドレス情報でアクセスできるフレームの集まりをサブコードフレームとよぶ。サブコードフレームと時間は、75サブコードフレームが1秒という関係がある。

上記のようにして形成された各フレームはEFM変調され、同期パターン（図示せず）が付加され、螺旋状に形成されるトラックとしてCD上に線速度一定で連続的に記録される。

つぎに、上記のようにして音声データが記録されたCDを再生するCDプレーヤの動作について

第4図を用いて説明する。サーボ回路44はマイクロプロセッサ413からの指示にしたがい、スピンドルモータ43に対しスピンドルサーボを、ピックアップ42に対してフォーカスサーボ、トラッキングサーボ、トラバースサーボを施し、CD41からデータを読み出させる。ピックアップ42は光学的手段によりCD41からデータを読み出し、アナログ信号として出力する。ピックアップ42から出力されたアナログ信号は、波形整形回路45によってパルス信号に整形され、フレーム同期検出回路46に入力される。フレーム同期検出回路46では、入力したパルス信号からデータを打ち抜き、各フレームに付加された同期パターンを検出し、第2図に示すサブコード21、音声データ22、誤り検出訂正符号23を出力する。フレーム同期検出回路46から出力された各データは、EFM復調回路47でEFM復調され、サブコード分離回路48に送られる。サブコード分離回路48は、送られてきたデータからサブコード21を分離し、サブコード21はサブコード

処理回路49へ、音声データ22と誤り検出訂正符号23は誤り検出訂正回路410へ送る。サブコード処理回路49では、送られてきたサブコード21を1サブコードフレーム（＝88フレーム）分集め、この中からアドレス情報を抽出し、マイクロプロセッサ413に出力する。一方、誤り検出訂正回路410は、誤り検出訂正符号23を用いて音声データ22の誤り検出訂正処理を行い、各サンプル毎に補間要求フラグを付加し出力する。補間要求フラグは音声データに訂正できない誤りが発生したかどうかを判断するために付加する1ビットのフラグで、0は訂正できない誤りが発生しなかったことを、1は訂正できない誤りが発生したことを示す。補間回路411では送られてくるデータの補間要求フラグを検査し、0であれば該当するサンプルをそのままデジタルアナログ変換回路412に出力し、1であれば該当するサンプルの前後のサンプルの平均値を算出し、該当するサンプルとして出力するという補間処理を行う。デジタルアナログ変換回路412では入力したサ

ンプルを順次デジタルアナログ変換し、アナログ音声信号を出力する。

マイクロプロセッサ413に内蔵されている制御手段4131は外部からの指示にしたがってCD41を再生するようにサーボ回路44を制御する。例えば、外部から再生するアドレスが指示されると、制御手段4131はサブコード処理回路49から送られてくる現在再生している部分のアドレス情報と外部から指示されたアドレスを比較し、指示されたアドレスの部分に近づくようにトラックキックを行いながら間欠的にCD41を再生するようにサーボ回路44を制御し、断続的にサブコード処理回路49から送られてくるアドレス情報と指示されたアドレスが一致した時点で、トラックキックをやめ通常の再生を行うようにサーボ回路を制御する、という動作を行う。

発明が解決しようとする課題

しかしながら前記のような構成では、記録媒体から読み出したデータについて訂正できない誤りが発生した場合に常に補間処理を行うため、訂正

できない誤りが発生すると音質が変化し、特に連続する多數のデータに訂正できない誤りが発生した場合、前後の値を用いて行う補間処理そのものができないという課題を有していた。また、補間処理ができないために、誤りが検出された際に記録媒体から正しいデータを再読み出ししようとすると、記録媒体からの時系列的データの再生が途切れ、時系列的データの意味のある再生ができないという課題を有していた。

本発明はかかる点に鑑み、訂正できない誤りが発生した際にも時系列的データの再生を中断させることなく、誤りが検出されたデータを記録媒体から読み出しすることができるデータ再生装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、時系列的データを記録した記録媒体から前記時系列的データを読み出し出力する読み出手段と、読み出手段から出力されたデータの誤り検出処理もしくは誤り検出訂正処理を行い、訂正できない誤りが検出された際に誤り検出信号を出力

する誤り検出手段と、誤り検出手段から出力される誤り検出処理もしくは誤り検出訂正処理を施されたデータを蓄え、順次一定の時間間隔で出力する蓄積手段と、蓄積手段から出力されたデータに所定の処理を施し出力する処理出力手段と、蓄積手段に蓄えられているデータの量を監視する監視手段と、誤り検出信号を入力した時点で前記蓄積手段に蓄えられているデータを処理出力手段に出力するのに要する時間を算出する再生時間算出手段と、前記再生時間算出手段によって算出された時間と訂正できない誤りが検出されたデータに相当するデータを前記記録媒体から再読み出しするのに要する時間を比較し、前者が後者より長い場合に再読み出し命令を出力する比較手段と、前記再読み出し命令を入力した際に訂正できない誤りが検出されたデータに相当するデータを記録媒体から再読み出しするように読み出手段を制御する読み出手段制御手段とを備える構成としている。

作用

本発明の作用はつきのようになる。本データ再

生装置において、記録媒体に記録された時系列的データは、読み出手段によって読み出され、誤り検出手段によって誤り検出（訂正）処理を施され、さらに蓄積手段に一時蓄えられた後に処理出力手段によって所定の処理を施され、外部に出力される。この際に、誤り検出手段によって訂正できない誤りがあるデータが検出されると、再生時間算出手段が監視手段によって監視されている蓄積手段に蓄えられているデータの量をもとに、蓄積手段に蓄えられている全データを処理出力手段に出力するのに要する時間を算出する。つぎに比較手段が、再生時間算出手段によって算出された時間と、誤りが検出されたデータを記録媒体から再読み出しするのに要する時間を比較する。そして前者が後者より長い場合、すなわち、誤りが検出されたデータの再読み出しを行い、記録手段からの時系列的データの読み出しが中断しても蓄積手段に蓄えられているデータによって時系列的データの外部への出力が途切れないと確認できた場合に、読み出手段制御手段が、訂正できない誤りが

検出されたデータを記録媒体から再読み出しするように読み出手段を制御する。

この結果、訂正できない誤りが発生した際にも時系列的データの再生を中断させることなく、誤りが検出されたデータを記録媒体から読み出しうることができるようになる。

実施例

第1図は本発明の一実施例におけるデータ再生装置であるCDプレーヤのブロック図を示すものである。

第1図において、41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 411, 412は、従来例と同様であるので、その説明は省略する。

誤り検出訂正回路110は、サブコード分離回路48から出力されるデータを入力し、誤り検出訂正符号23を用いて音声データ22の誤り検出訂正処理を行い、訂正できない誤りが発生した際にマイクロプロセッサ113に誤り検出信号を送る。マイクロプロセッサ113は、下記の6つの手段をソフトウェアとして有し、CDプレーヤ全

体を制御する。第1の手段はメモリ監視手段1133で、メモリ回路114に蓄えられているデータのなかで誤りが検出されたデータが属するサブコードフレームより前に読み出されたデータの量を監視する。第2の手段は再生時間算出手段1134で誤り検出信号を入力した際に、デジタルアナログ変換(以下、DA変換と称す。)回路412がメモリ回路114に蓄えられている音声データをDA変換するのに要する時間を算出する。第3の手段は時間比較手段1135で、再生時間算出手段によって算出された時間と、誤りが検出されたデータが属するサブコードフレームへのアクセス時間を比較し、前者が後者より長かった場合に再読み出し命令を出力する。第4の手段はアドレス保持手段1132で、誤り検出訂正回路110で訂正できない誤りが検出されたデータが属するサブコードフレームのアドレスを保持し、このアドレスを再読み出し命令を入力した際にメモリ消去手段1136と制御手段1131に出力する。第5の手段はメモリ消去手段1136で、再読み

出し命令を入力した際に、再読み出しされるデータに相当するデータをメモリ回路114から消去する。第6の手段は制御手段1131で、外部からの指示とアドレス保持手段1132からのアドレスに基づいてサーボ回路44を制御する。メモリ回路114は誤り検出訂正回路110から出力される誤り検出フラグが付加された音声データ22を一時蓄え先入れ先だし形式で順次補間回路411に出力する。

ここで、CD41は記録媒体に、ピックアップ42、スピンドルモータ43、サーボ回路44、波形整形回路45、フレーム同期検出回路46、EFM復調回路47、サブコード分離回路48、サブコード処理回路49は読み出手段に、誤り検出訂正回路110は誤り検出手段に、メモリ回路114は蓄積手段に、補間回路411、DA変換回路412は処理出力手段に、メモリ監視手段1133は監視手段に、再生時間算出手段1134は再生時間算出手段に、時間比較手段1135は比較手段に、アドレス保持手段1132、制御手段

1131は読み出手段制御手段にそれぞれ相当する。以上のように構成されたこの実施例のデータ再生装置において、以下その動作を説明する。

まず、本実施例のCDプレーヤの動作手順を簡単に述べる。まずピックアップ42を用いてCD41から音声データを読み出す。つぎに読み出された音声データに対して、誤り検出訂正などの処理を施し、メモリ回路114に1秒分(75サブコードフレーム分)蓄える。蓄え終わったらメモリ回路114から順次データを読み出し、DA変換回路412を用いてDA変換を行いアナログ音声信号を出力する。これらの処理の中で、CD41から読み出したデータから訂正できない誤りが検出されると、マイクロプロセッサ113の処理にしたがってアナログ音声信号の出力が途切れない場合にのみ誤りが検出されたデータの再読み出しを行う。

以下、本実施例のCDプレーヤの動作を詳細に述べる。ピックアップ42、スピンドルモータ43、サーボ回路44、波形整形回路45、フレー

ム同期検出回路46、EFM復調回路47、サブコード分離回路48、サブコード処理回路49は従来例と同様に動作し、誤り検出訂正回路110には音声データ22と誤り検出訂正符号23が、マイクロプロセッサ113にはアドレス情報がそれぞれ入力される。誤り検出訂正回路110では入力された誤り検出訂正符号23を用いて音声データ22の誤り検出訂正処理を行い、音声データ22の各サンプル毎に1ビットの誤り検出フラグを付加してメモリ回路114に出力し、さらに訂正できない誤りを検出した際には誤り検出信号をマイクロプロセッサ113に出力する。この際付加される誤り検出フラグは従来例で用いたものと同様である(訂正できない誤りが検出された=1)。メモリ回路114は音声データを1秒間分、つまり75サブコードフレーム分だけ蓄え、先入れ先出し方式で順次補間回路411に出力する。

マイクロプロセッサ113内では誤り検出信号を受け取ると、下記のような処理を行う。アドレス保持手段1132は誤り検出信号を入力した直

後にサブコード処理回路49から出力されるアドレス情報を用いて、誤りが検出されたサンプルが属するサブコードフレームのアドレスを得、保持する。次にメモリ監視手段1133は、メモリ回路114に蓄えられている音声データ22のなかで、アドレス保持手段が保持するアドレスより小さなアドレスを持つサブコードフレームに記録されていた音声データのデータ量を調べる。つぎにこの結果得られるデータ量を用いて、再生時間算出手段1134が前記データ量で何秒間の音声信号が再生できるかを示す音声再生可能時間を算出する。この算出は、メモリ回路114に蓄えられている音声データのデータ量に対して時系列的データを実時間で再生する際に要するデータレートで除算を施すことによって行われる。例えば、74フレーム分のデータが蓄えられているときの音声再生可能時間は約0.98秒間である(74[フレーム] + 75[フレーム/秒])。つぎに、時間比較手段1135は、現在再生している部分の半径を用いて、誤りが検出されたサブコードフレ

ームへのアクセス時間を概算する。すなわち、サーボ回路44から送られてくる現在再生している部分の半径情報を用いて、この半径に相当するトラックの1周分の長さを算出し、この値を線速度で割ることによりCD41が一回転するのに要する時間を得、この時間をアクセス時間とする。例えば、半径3.5[センチメートル]の部分を再生している場合(線速度1.25[メートル/秒]とする)、アクセス時間は0.18[秒]となる($2 \times \pi \times 3.5 \times 0.035 / 1.25$ [メートル])。つぎに、時間比較手段1135内で前述のようにして算出したアクセス時間と音声再生可能時間を比較し、音声再生可能時間がアクセス時間より長い場合に、再読み出し命令をメモリ消去手段1136とアドレス保持手段1132に出力する。再読み出し命令を受けたアドレス保持手段1132は、保持していたアドレスを制御手段1131とメモリ消去手段1136に渡す。アドレスを受け取ると、制御手段1131は受け取ったアドレス以降のサブコードフレームのデータを再読み出しするようにサーボ回路44を制御し、また、メモリ消去手段1136はメモリ回路114に蓄えられている音声データの中の受け取ったアドレス以降のサブコードフレームのデータをメモリ回路114から消去する。

また、アクセス時間が音声再生可能時間より長かった場合は、再読み出しを行わず、従来通りの再生を行う。また、これに加えて、制御手段1131は、従来のCDプレーヤと同様に外部からの指示にしたがってサーボ回路44の制御も行う。

以下、補間回路411、DA変換回路412は従来例と同様に動作し、アナログ音声信号が再生される。

以上のように本実施例によれば、記録媒体から読み出された音声データに対して誤り検出訂正処理を行う誤り検出訂正回路110と、誤り検出訂正処理を施された音声データを一時蓄えるメモリ回路114と、メモリ回路114に蓄えられている音声データによってアナログ音声信号が再生できる時間を算出する再生時間算出手段1134と、

前記算出された時間と訂正できない誤りが検出されたデータを含むサブコードフレームを再読み出しする際に要する時間を比較し前者が後者より長い場合に再読み出し命令を出力する時間比較手段と、記録媒体から誤りが検出されたサブコードフレームを再読み出しするようにサーボ回路44を制御する制御手段1131を設けることにより、アナログ音声信号の再生を途切れさせることなく音声データの再読み出しを行うことができる。

なお、本実施例において、CD41の再生方法として、CD41の再生開始時に、CD41から読み出される音響データが1秒分メモリ回路114に蓄えられるのを待った後に、DA変換を開始するという手法を取ったが、例えば、従来のCDプレーヤの2倍の速度でCD41を再生し、メモリ回路114からの読み出しを再生開始と同時にを行い(読み出速度はデジタルアナログ処理回路412の処理速度と同じ速度)、1秒分の音響データがメモリ回路114に蓄積された後は断続的にCD41を再生し音響データをメモリ回路114に

供給するという手法でも良い。記録媒体からの読み出速度をデジタルアナログ変換回路412における音声データの処理速度より高速にすると、データ処理時間に対してデータ読み出し時間を短くすることができ、読み出しの際に所望のサブコードフレームのアクセスに使うことができる時間が多くなるという利点が生じる。その他の手法として、通常は従来のCDプレーヤと同じ速度でCD41を再生し、メモリ回路114からの読み出しをCD41の再生開始と同時に開始し、メモリ回路114に1秒分の音声データが蓄えられていないときのみCD41を通常のCDプレーヤの再生速度より高速に再生するという手法でもよい。

また、本実施例では補間回路411が行う補間処理として、前後のサンプル値の平均値を算出して補間を行う方法を述べたが、例えば、前後3つのサンプル値を用いて2次関数として近似する方法や、一つ前のサンプル値をそのまま用いる方法など、訂正できない誤りが検出されなかったデータを用いる方法ならどのような方法でも良い。

また、本実施例において、記録媒体としてCDを用いたが、例えばコンパクトディスク・リード・オンリ・メモリ(CD-ROM)やレーザディスク・リード・オンリ・メモリ(LD-ROM)、ライトワンスCDなど、時系列的データを記録できる記録媒体であればどのようなものでも良い。CD-ROMの場合は音声データがブロック構造化されているため、データの入れ替えはブロック単位で行うことが望ましい。

また、本実施例では、記録媒体に記録するデータとして音声データを用いたが、動画データなど、時系列的データであれば、どのようなデータであっても良い。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、時系列的データを記録した記録媒体の再生時に訂正のできない誤りが検出された場合でも、時系列的データの再生を中断せることなく誤りが検出されたデータを記録媒体から再読み出しすることができ、その実用的效果は大きい。

また、本実施例では訂正できない誤りが検出されたときの再読み出しの方法とメモリ回路114に記録された音声データの入れ替えの方法として、メモリ回路114内に記録されている音声データのうちで訂正できない誤りが検出されたサンプルが記録されているサブコードフレーム以降のデータを全て消去し、再読み出しするという方法を取ったが、例えば、訂正できない誤りが検出されたサンプルを記録したサブコードフレームのみを再読み出しして、メモリ回路114に記録されている音声データのうち該当するサンプルのみを入れ換える方法や、誤りが検出されたサンプルを含むサブコードフレームのみを入れ換える方法など、訂正できない誤りが検出されたサンプルを入れ換えることができればどのような方法でも良い。

また、本実施例では、メモリ回路114に記録されている音声データを用いて音声信号を再生できる時間との比較対象として、回転待ち時間を算出して用いたが、例えば、最大アクセス時間や、最大回転待ち時間を用いても良い。

4. 図面の簡単な説明

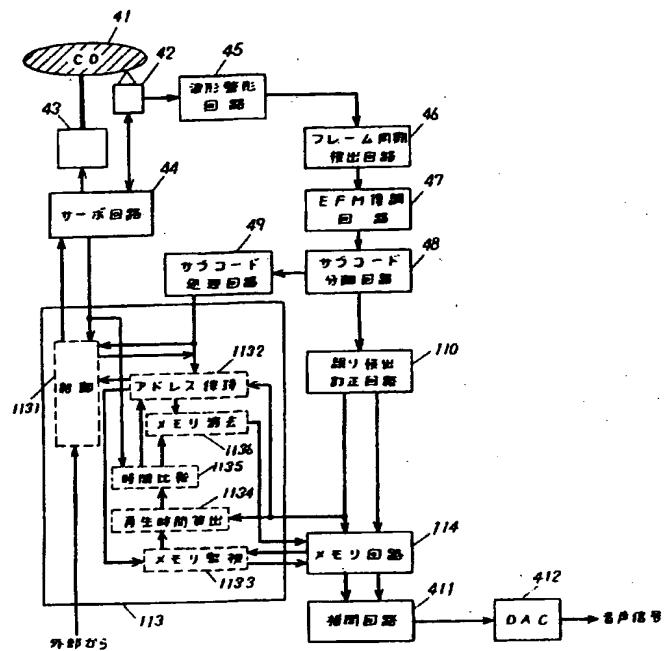
第1図は本発明の第1の実施例におけるデータ再生装置であるCDプレーヤのブロック図、第2図はフレームの模式図、第3図はサブコードフレームの模式図、第4図は従来のデータ再生装置であるCDプレーヤのブロック図である。

110…誤り検出訂正回路、113…マイクロプロセッサ、114…メモリ回路、41…CD、44…サーボ回路、412…デジタルアナログ変換回路。

代理人の氏名 弁理士 栗野 重孝 ほか1名

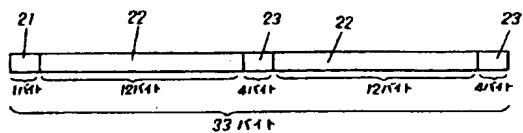
第 1 図

113 ... マイクロプロセッサ

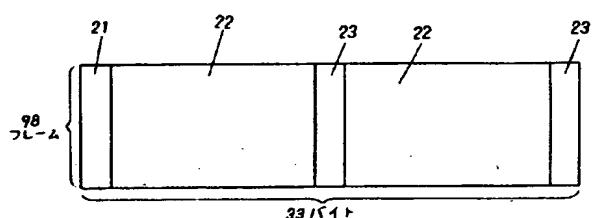


21 ... サブコード
22 ... 音声データ
23 ... 誤り検出訂正符号

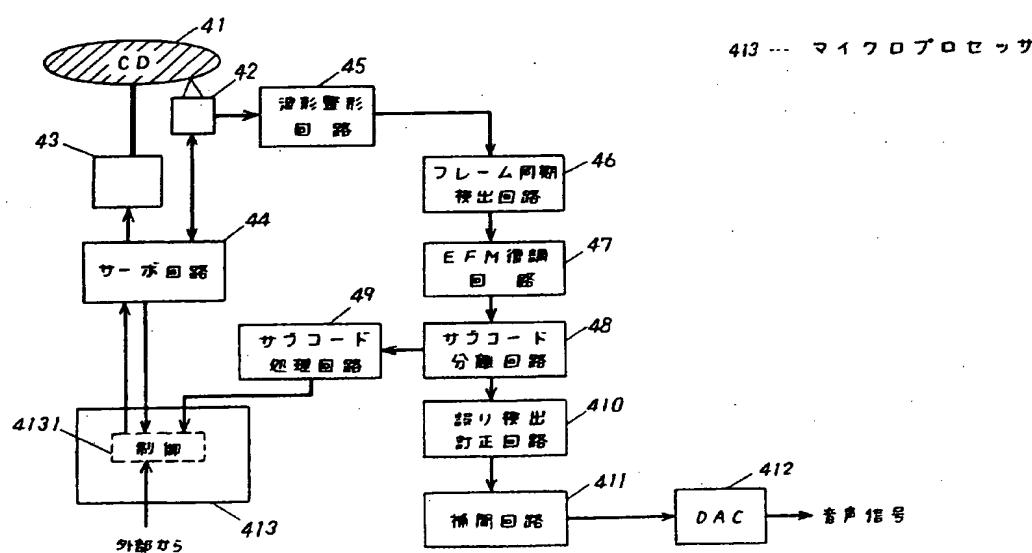
第 2 図



第 3 図



第 4 図



413 ... マイクロプロセッサ